

**PENGARUH PENAMBAHAN SORBITOL  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE*  
*FILM* BERBAHAN DASAR PATI MODIFIKASI  
(*WAXY MAIZE STARCH*)**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
FELIANA HALIM  
6103013002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2017**

**PENGARUH PENAMBAHAN SORBITOL  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE FILM*  
BERBAHAN DASAR PATI MODIFIKASI  
(*WAXY MAIZE STARCH*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH:  
FELIANA HALIM  
6103013002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Feliana Halim

NRP : 6103013002

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia  
*Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2017

Yang menyatakan,

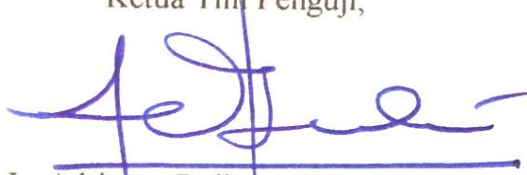


Feliana Halim

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)**” yang diajukan oleh Feliana Halim (6103013002), telah diujikan pada tanggal 12 Januari 2017.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Dekan,



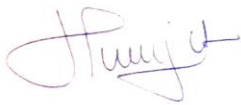
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

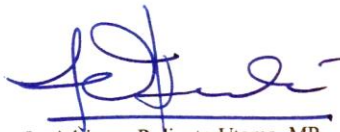
Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)**” yang diajukan oleh Feliana Halim (6103013002), telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Erni Setijawati, S.TP., MM  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal:

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

### **Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2013).

Surabaya, Januari 2017



*[Signature]*  
Feliana Halim

Feliana Halim NRP 6103013002. **Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)**

Di bawah bimbingan: 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

2. Erni Setijawati, S.TP., MM

### ABSTRAK

Tingginya penggunaan plastik sebagai bahan pengemas menimbulkan permasalahan yang cukup serius terhadap lingkungan karena sifatnya yang tidak mudah teruraikan secara alami (*non-biodegradable*). Salah satu langkah untuk meminimalkannya adalah dengan menggunakan bahan pengemas *biodegradable*, yaitu *edible film*. Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pati jagung modifikasi (*modified corn starch*) karena memiliki tingkat kejernihan dan transparansi yang tinggi dibandingkan pati jagung normal. Dalam pembuatannya diperlukan penambahan sorbitol sebagai *plasticizer* untuk memperbaiki elastisitas dan fleksibilitas *film* yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain faktorial dengan satu faktor yaitu faktor penambahan konsentrasi sorbitol dan dilakukan tiga kali pengulangan. Konsentrasi sorbitol yang digunakan sebanyak tujuh level perlakuan yaitu 0%; 1%; 2%; 3%; 4%; 5%; dan 6%. Parameter yang diujikan adalah kuat tarik, persen pemanjangan, kadar air, persen kelarutan, dan permeabilitas uap air. Data yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan analisa regresi. Kadar air *Edible Film* yang diperoleh berkisar antara 8,16 - 12,86%, nilai kuat tarik berkisar antara 15,59 – 180,33 kg/cm<sup>2</sup>, persen pemanjangan sebesar 0,43 – 24,3%, kelarutan sebesar 16,75 – 51,96%, dan permeabilitas uap air sebesar  $2,0 \times 10^{-8}$  –  $4,05 \times 10^{-8}$  g/m.h.Pa.

Kata Kunci: kemasan, *edible film*, *modified corn starch*, sorbitol.

Feliana Halim (6103013002). **The Effect of Sorbitol Addition to the Physicochemical Characteristics of Edible Film Made from Modified Starch (Waxy Maize Starch)**

Advisory Committee: 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
2. Erni Setijawati, S.TP., MM

### **ABSTRACT**

The high use of plastic as packaging material will cause serious problems for the environment because it's nature that not easily decomposed naturally (non-biodegradable). One of the best solution to reduce the side effects from plastic usage is using biodegradable packaging material which is edible film. In this study, modified corn starch use as the edible film's main ingredient because it has a higher transparency than normal corn starch. Polysaccharides are not enough to produce a good characteristics film, hence addition of sorbitol as plasticizer is necessary to improve the film's elasticity and flexibility. This study used randomized group plan factorial design with one factor which is concentration of sorbitol and repeated three times. There are seven level concentration of sorbitol which consist of 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, and 6%. The parameters to be tested are moisture content, tensile strength, elongation, water solubility, and Water Vapour Permeability (WVP). The obtained data will be analyzed by using regression analysis. The water content of edible film ranges between 8.16 – 12.86%. Tensile strength value ranged from 15.59 to 180.33 kg/cm<sup>2</sup>, percent elongation ranged from 0.43 to 24.3%, water solubility ranged from 16.75 to 51.96%, and WVP ranged from  $2.0 \times 10^{-8}$  –  $4.05 \times 10^{-8}$  g/m.h.Pa

Keywords : packaging, edible film, modified corn starch, sorbitol..



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat, berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Sorbitol terhadap Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Berbahan Dasar Pati Modifikasi (*Waxy Maize Starch*)”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP. dan Erni Setijawati, S.TP., MM selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak waktu bimbingan, dukungan, dorongan semangat, petunjuk, koreksi dan saran-saran yang sangat berguna dalam penulisan Skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan doa maupun dukungan berupa material dan moril.
3. Sahabat-sahabat dan semua pihak yang terkait dalam penelitian dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
 BAB I    PENDAHULUAN .....	 1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	3
1.3.    Tujuan Penelitian .....	3
1.4.    Manfaat Penelitian .....	3
 BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	 4
2.1. <i>Edible Film</i> .....	4
2.2.    Modifikasi Pati ( <i>Modified Starch</i> ) .....	8
2.2.1. Modifikasi Pati Jagung ( <i>Modified Corn Starch</i> ).....	9
2.3.    Sorbitol .....	13
2.4.    Hipotesa .....	15
 BAB III    BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	 16
3.1.    Bahan .....	16
3.2.    Alat .....	16
3.2.1. Alat Proses .....	16
3.2.2. Alat Analisa .....	16
3.3.    Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.3.1. Waktu Penelitian.....	16
3.3.2. Tempat Penelitian .....	16
3.4.    Rancangan Penelitian.....	17
3.5.    Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.5.1. Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	18
3.6.    Metode Penelitian .....	20
3.6.1. Pengujian Kuat Tarik <i>Edible Film</i> .....	20
3.6.2. Pengujian Persen Pemanjangan <i>Edible Film</i> .....	21

3.6.3. Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri .....	21
3.6.4. Pengujian Persen Kelarutan .....	22
3.6.5. Pengujian Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i> .....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1. Kadar Air .....	27
4.2. Kuat Tarik .....	30
4.3. Persen Pemanjangan .....	32
4.4. Permeabilitas Uap Air.....	34
4.5. Kelarutan .....	37
4.6. Keterkaitan antar Parameter.....	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i> Berbasis Tepung Jagung .....	6
Gambar 2.2. Pembengkakan Granula Pati .....	11
Gambar 2.3. Mikrostruktur Transparansi <i>Film</i> .....	12
Gambar 2.4. Reaksi Pembentukan D-Sorbitol .....	15
Gambar 2.5. Struktur Molekul Sorbitol .....	15
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	19
Gambar 3.2. Standar ASTM D-882 .....	21
Gambar 4.1. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Kadar Air <i>Edible Film</i> .....	28
Gambar 4.2. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Kuat Tarik <i>Edible Film</i> .....	30
Gambar 4.3. Struktur Amilosa dan Amilopektin dengan <i>Plasticizer</i> .....	32
Gambar 4.4. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Pemanjangan <i>Edible Film</i> .....	33
Gambar 4.5. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Permeabilitas Uap Air <i>Edible Film</i> .....	36
Gambar 4.6. Pengaruh Perbedaan Persentase Sorbitol terhadap Kelarutan <i>Edible Film</i> .....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kondisi Proses Metode Berbagai Jenis Pati.....	10
Tabel 2.2. Karakteristik Granula Pati .....	13
Tabel 3.1. Formulasi Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan .....	47
Lampiran B. Hasil Pengujian <i>Edible Film</i> .....	51
Lampiran C. Foto Hasil Penelitian .....	53
Lampiran D. Surat Tanda Uji Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan.....	58